

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-124702

(43)Date of publication of application : 14.05.1990

(51)Int.Cl.

C01B 13/02

B01D 53/22

(21)Application number : 63-278174

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 02.11.1988

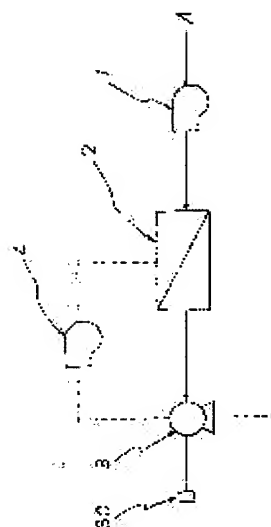
(72)Inventor : MATSUMOTO KENJI  
TOZAWA OSAMI  
IWAMA AKIO

## (54) OXYGEN ENRICHER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To utilize the exhaust for cooling the enricher of the title equipment, to increase the supply of air to a membrane module and to raise the oxygen enriching capacity by providing a fan for exhausting the air impermeable to an oxygen permselective membrane.

**CONSTITUTION:** The air A is supplied to the membrane module 2 by an air blower 1. the permselective membrane is preferably made of silicone, 4-methylpentene-1 polymer, etc., and a capillary type or hollow fiber-type module is preferably used. The oxygen-enriched air permeated through the membrane is discharged from the outlet 30 through a vacuum pump 3. The air impermeable to the membrane is discharged to the outside by the fan 4, and the vacuum pump 3 is cooled by a part of the air.



⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 平2-124702

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)5月14日  
C 01 B 13/02 Z 6939-4G  
B 01 D 53/22 7824-4D

審査請求 有 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 酸素富化装置

⑯ 特 願 昭63-278174

⑰ 出 願 昭63(1988)11月2日

⑱ 発 明 者 松 本 憲 嗣 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
⑲ 発 明 者 戸 沢 修 美 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
⑳ 発 明 者 岩 間 昭 男 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
㉑ 出 願 人 日 東 電 工 株 式 会 社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

明 細 書

1. 発明の名称

酸素富化装置

2. 特許請求の範囲

選択性酸素分離膜を有する分離濃縮モジュールと、該モジュールに空気を供給するブローアと、該モジュール内部を減圧にして酸素富化空気を取り出す真空ポンプと、膜を透過しない空気を排気し、その排気により装置内部の放熱を促進するファンからなることを特徴とする酸素富化装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は選択性酸素分離膜により、空気より酸素の濃縮された空気を得ることができる酸素富化装置の改良に関するものであり、特にヘルスケア用または医療用に有用なものである。

<従来の技術>

分離膜を用いて空気中から酸素を分離取得する装置は、近年特に医療またはヘルスケアの分野において、酸素ポンプ、または吸着式酸素富化装置

に代るものと注目されている。

膜法による酸素富化装置の特徴は、一般に酸素及び酸素より水蒸気の透過の方が大きいために膜を透過して得られる富化空気が加湿状態にあり、特に酸素富化空気吸入時に加湿を必要としないこと、膜自体が非常に目の細かいフィルターとしても機能するためにゴミや細菌などの全くない清浄空気として得られること、さらに吸着式酸素富化装置のように操作として加圧及び又は減圧を繰返す必要が無いため、騒音の小さな小型の装置ができることなどにあり、医療用またはヘルスケア用として最適な富化装置である。

<解決しようとする課題>

かかる富化装置において、酸素分離モジュールに空気を通過させる方法としては供給空気をコンプレッサーで加圧する方法と膜透過側を真空ポンプで減圧する方法とがある。一般に真空ポンプを用いる方が騒音が小さく、またはランニングコストが安く、装置が小型化出来るなどの利点があり、従来医療用の酸素富化装置としては、真空ポンプ

## 特開平2-124702 (2)

を使用するものが種々提案されている（例えば、特開昭59-115726、特開昭60-176905号公報参照）。

しかるに、従来の真空ポンプを用いた酸素富化装置は、酸素分離モジュールの他に空気を膜に供給するブロアーと、膜を通して酸素富化空気を吸引する真空ポンプから構成されているが、装置を小型化する場合、真空ポンプの装置内での発熱問題やモジュール性能を充分引き出す為にブロアーの能力を増大しなければならず、その為装置の大型化を免れ得ないといった問題がある。

本発明の目的は、単にファンを付加するだけで、上記の不利点を解消し得る酸素富化装置を提供することにある。

<課題を解決するための手段>

本発明の酸素富化装置は、選択性酸素分離膜を有する酸素濃縮モジュールと、該モジュールに大気を供給するブロアーと、酸素富化空気を取り出す為の真空ポンプのほかに膜を透過しない酸素富化された空気を排気し、かつ真空ポンプやブロア

ー等の放熱器から放散される熱を積極的に除去するファンとからなることを特徴とする構成である。

本発明において、ファンを取り付ける位置は特に限定されるものではないが、好ましくは装置内への空気取り込み口と離れた場所で、かつ、膜を透過しない空気が発生する場所の近傍であり、しかも、膜に空気を供給するブロアーから離れた場所に設置することが望ましい。また外部から取り入れられた空気が真空ポンプ表面を通った後、当該ファンにより排出される位置関係とすることが好ましい。このことにより装置内部の空気の流れが効率的になり、実質的には、空気を膜に供給するブロアーの能力を上げ、それが得られる酸素富化空気の濃度上昇へとつながる。また同時に真空ポンプ、膜に空気を供給するブロアーからの放熱を促進することにより、装置の長期安定運転及び小型化が可能となる。

本発明に用いる分離膜としては、通常用いられる温度、圧力条件下で酸素濃度が23%以上の酸

素富化空気を得ることのできるものが好ましく、例えば、シリコンや4-メチルペンテン-1からなる分離膜は、この装置に用いる分離膜として好適である。

また、モジュールの形態としてはプレート型、スパイラル型、キャピラリー型、ホローファイバー型のどれでも良いが、モジュールの小型化を図るためにキャピラリー型、ホローファイバー型が好ましい。

次に本発明を図面により説明する。

図において、1はブロアー、2は酸素分離膜モジュール、3は真空ポンプ、4はファンである。

而して、装置内へ取り入れられた空気Aが直接、膜への空気供給ブロアー1を通り膜モジュール2に供給され、膜を透過した酸素富化空気が真空ポンプ3を通り、吐出し口30から出てくる。膜を透過しない空気はファン4により効率良く装置外部に放出され、これにより、モジュール2への空気Aの供給が促されるから、ブロアー1を小型化できる。また、装置へ取り入れられた空気Aの一

部がファン4の出口より真空ポンプ3の表面を通過し、装置へ取り入れられた空気の一部も真空ポンプを冷却しつつ、効率良く装置外に放出されるように放熱ファンをモジュールを介して膜に空気を供給するブロアーと反対側に配置してある。

<実施例>

ブロアー1の性能：最大風量1.2 m<sup>3</sup>/min、最大静圧13 mmHg<sub>0</sub>、酸素分離モジュール2の性能：キャピラリー型複合膜使用、分離性（酸素/窒素）=2.12、酸素透過速度=1.5 (Nm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>・h : atm)、膜面積0.7 m<sup>2</sup>、ファン4の性能：最大風量0.55 m<sup>3</sup>/min、最大静圧5.0 mmHg<sub>0</sub>、真空ポンプ3の性能：排気速度20 l/min、到達圧力40 torrとした場合、かかる装置による外気温度15℃、30℃での4時間運転後の結果は第1表の通りであった。

## 特開平2-124702 (3)

第 1 表

外気温度	4時間運転後の装置内空気温度	酸素富化空気流量	酸素富化空気O <sub>2</sub> 温度
15℃	16℃	7.0ℓ/分	28.5%
30℃	32℃	7.5ℓ/分	28.3%

## 比較例

尚、比較のため上記のファン4を用いない場合の結果は第2表の如くであった。

第 2 表

外気温度	4時間運転後の装置内空気温度	酸素富化空気流量	酸素富化空気O <sub>2</sub> 温度
15℃	33℃	7.5ℓ/分	27.9%
30℃	47℃	8.2ℓ/分	27.6%

尚、ファンを用いない装置では連続運転時に装置全体の温度も徐々に上昇し、特に外気温度30℃では4時間以上の長期連続運転は不可能な状況であった。

## &lt;発明の効果&gt;

本発明に係る酸素富化装置は、上述した通りの構成であり、従来、単に自然放出していた放出空

気（膜を透過しない空気）を、ファンの付加によって装置の冷却に利用でき、かつ、ファンによって膜モジュールへの空気供給量を増大できるから、装置の酸素富化能力を増大できる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る酸素富化装置の一例を示す説明図である。

図において、1はブローア、2は酸素濃縮モジュール、3は真空ポンプ、4はファンである。

代理人 弁理士 清水 実

